

Requested Patent: DE3225844A1

Title:

PROCESS AND APPARATUS FOR APPLYING LAYERS OF THERMOPLASTIC  
PLASTICS OR HOT MELT ADHESIVES ;

Abstracted Patent: DE3225844 ;

Publication Date: 1984-01-19 ;

Inventor(s): ANGER RUDOLF (DE); PAUSCH GERHARD (DE) ;

Applicant(s): SPRIMAG SPRITZMASCHBAU GMBH (DE) ;

Application Number: DE19823225844 19820709 ;

Priority Number(s): DE19823225844 19820709 ;

IPC Classification:

B05D7/26; B05D1/02; C03C17/28; B05B1/24; C08J7/04; C09J5/06; D06N7/00 ;

Equivalents: ;

ABSTRACT:

The invention relates to a process for applying layers of thermoplastic plastics or hot melt adhesives, in which the plastics or hot melt adhesive used is melted and then atomised and sprayed. Preferably the temperature of the molten plastics or hot melt adhesive is kept constant up to the moment of spraying. The apparatus for performing the process contains a heatable melting device for a plastics or hot melt adhesive, a heatable spray device having a nozzle, a heatable device for feeding the molten material into the spray device, a temperature measuring and control system and also control systems for the feed and delivery of the molten material and if necessary of the heated compressed gas. Two- or three-dimensional articles of any kind and shape can be provided by means of the invention with an external and/or internal, arbitrarily thick, uniform or patterned layer.



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 32 25 844 A 1**

⑳ Aktenzeichen: P 32 25 844.5  
㉑ Anmeldetag: 9. 7. 82  
㉒ Offenlegungstag: 19. 1. 84

⑤ Int. Cl. 3:

**B 05 D 7/26**

B 05 D 1/02  
C 03 C 17/28  
B 05 B 1/24  
C 08 J 7/04  
C 09 J 5/06  
D 06 N 7/00

DE 32 25 844 A 1

㉓ **Anmelder:**

Sprimag Spritzmaschinenbau-Gesellschaft mbH,  
7312 Kirchheim, DE

㉔ **Erfinder:**

Anger, Rudolf, 7312 Kirchheim, DE; Pausch, Gerhard,  
6500 Mainz, DE

*Stempel: 1. 8. 82*

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤ **Verfahren und Vorrichtung zum Auftragen von Schichten aus thermoplastischen Kunststoffen oder Heißschmelzklebstoffen**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Auftragen von Schichten aus thermoplastischen Kunststoffen oder Heißschmelzklebstoffen, bei dem der eingesetzte Kunststoff bzw. Heißschmelzklebstoff aufgeschmolzen, dann zerstäubt und versprüht wird. Vorzugsweise wird die Temperatur des geschmolzenen Kunststoffs bzw. Heißschmelzklebstoffs bis zum Moment seines Versprühens konstant gehalten. Die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens enthält eine beheizbare Schmelzeinrichtung für einen Kunststoff oder Heißschmelzklebstoff, eine Düse aufweisende beheizbare Sprühhvorrichtung, eine beheizbare Zuführvorrichtung des geschmolzenen Materials in die Sprühhvorrichtung, ein Temperaturmeß- und Temperaturregelsystem sowie Regelsysteme für die Zufuhr und Abgabe des geschmolzenen Materials und gegebenenfalls des erhitzten Druckgases. Durch die Erfindung lassen sich zwei- oder dreidimensionale Gegenstände beliebiger Art und Gestalt von außen und/oder innen mit einer beliebig starken gleichmäßigen oder musterförmigen Schicht versehen.  
(32 25 844)

DE 32 25 844 A 1

1 PATENTANWÄLTE  
Z E L L E N T I N  
ZWEIBRÜCKENSTR. 15  
8000 MÜNCHEN 2

5 SPRIMAG  
Spritzmaschinenbau GmbH  
7312 Kirchheim-Teck

9. Juli 1982  
ssk 82 126  
RZ/fr

10 Patentansprüche

1. Verfahren zum Auftragen von Schichten aus thermoplastischen Kunststoffen oder Heißschmelzklebstoffen,  
dadurch gekennzeichnet,  
15 daß der eingesetzte Kunststoff bzw. Heißschmelzklebstoff aufgeschmolzen, dann zerstäubt und versprüht wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß  
20 die Temperatur des geschmolzenen Kunststoffs bzw. Heißschmelzklebstoffs bis zum Moment seines Versprühens konstant gehalten wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,  
25 daß das Versprühen durch ein erhitztes Druckgas erfolgt.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,  
daß das Versprühen luftlos erfolgt.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß  
30 das Druckgas auf die gleiche Temperatur, wie sie der geschmolzene Kunststoff bzw. Heißschmelzklebstoff aufweist, erhitzt wird.

- 1 6. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,  
daß das Versprühen kombiniert luftlos unter Hochdruck  
einerseits und mit erhitztem Druckgas andererseits er-  
folgt.
- 5 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß der Druck, die Temperatur und die  
Menge an Druckgas und/oder Kunststoff bzw. Heißkleb-  
stoff regelbar ist.
- 10 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß das Aufsprühen in beliebiger Schicht-  
dicke auf beliebige Formkörper, Platten, Folien oder  
Textilbahnen erfolgt.
- 15 9. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem  
der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß sie  
eine beheizbare Schmelzeinrichtung für einen Kunststoff  
oder Heißschmelzklebstoff, eine eine Düse aufweisende  
20 beheizbare Sprühvorrichtung, eine beheizbare Zuführ-  
vorrichtung des geschmolzenen Materials in die Sprüh-  
vorrichtung, ein Temperaturmeß- und Temperaturregel-  
system sowie Regelsysteme für die Zufuhr und Abgabe  
des geschmolzenen Materials und gegebenenfalls des er-  
25 hitzten Druckgases aufweist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet,  
daß sie eine beheizbare Sprühpistole enthält.
- 30 11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Sprühpistole mit einem Extruder verbunden ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Sprühpistole mit einem Schmelzraum durch eine  
35 Förderschnecke (4) verbunden ist.

- 1 13. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprühvorrichtung eine beheizbare Düse ist, die mit einem Hochdruck-Extruder verbunden ist.
- 5 14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß sie Anschlüsse für erhitztes Druckgas und erhitzte Steuerluft aufweist, wobei die Anschlüsse und die Zuleitungen regelbar beheizbar sind.
- 10 15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das erhitzte Druckgas über die Heizung (11) der Sprühpistole geleitet ist.

15

20

25

30

35

PATENTANWÄLTE  
Z E L L E N T I N  
ZWEIBRÜCKENSTR. 15  
8000 MÜNCHEN 2

-4-

9. Juli 1982

- 1                    5        Verfahren und Vorrichtung zum Auftragen von Schichten  
                         aus thermoplastischen Kunststoffen oder Heißschmelz-  
                         klebstoffen
- 
- 10        Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Auftragen von  
                 Schichten aus thermoplastischen Kunststoffen oder Heiß-  
                 schmelzklebstoffen und eine Vorrichtung zur Durchführung  
                 des Verfahrens.
- 15        Bei den bekannten Verfahren zur Verarbeitung von thermopla-  
                 stischen Kunststoffen werden diese erwärmt und in die For-  
                 men von Spritzgießmaschinen zugeführt, wodurch sich Körper,  
                 auch Hohlkörper, nahezu beliebiger Form herstellen lassen.  
                 Die erwärmten thermoplastischen Kunststoffe können auch  
20        mittels bekannter Extrusionsverfahren unter Verwendung  
                 spezieller Extrusionswerkzeuge<sup>zu</sup> Folien und Profilen ver-  
                 arbeitet werden, deren Dicke, Breite und Profil direkt von  
                 dem speziellen Extrusionswerkzeug abhängig sind.
- 25        Es ist auch bekannt, thermoplastischen Kunststoffen Treib-  
                 mittel und Katalysatoren zuzumischen, um Hart- oder Weich-  
                 schaumstoffe zu erzeugen, die jedoch nur in geschlossenen  
                 Formen zu Formkörpern mit reproduzierbaren Abmessungen ver-  
                 arbeitet werden können.
- 30        Es sind auch Heißschmelzklebstoffe bekannt, die in einer  
                 Heißschmelzvorrichtung mit einer Förderschnecke aufgeschmol-  
                 zen und durch Düsen strangförmig ausgetragen werden.
- 35        Es sind auch Verfahren zum Beschichten von Textilstoffen  
                 bekannt, wobei ein pastenförmiger Kunststoff auf eine be-  
                heizte Walze aufgetragen und danach eine Gewebbahn mittels

1 einer Anpreßrolle in den verflüssigten Kunststoff gepreßt wird.

Es ist insbesondere aus der Textilindustrie bekannt, thermo-  
5 plastische Heißschmelzklebstoffe z.B. aus Polyamid oder thermoplastischen Polyestern nach der Polymerisation zum gegenseitigen Verkleben von Textilbahnen, -streifen oder dergleichen zu verwenden. Das polymerisierte Granulat wird unter großer Kälteeinwirkung zu einem feinen Pulver ver-  
10 mahlen und auf die zu verklebenden Bahnen aufgebracht, die dann aufeinandergelegt unter Einwirkung von Hitze und Druck miteinander verklebt werden. Hierbei ist der Aufwand bei der Herstellung des Pulvers und die umweltunfreundliche Staubentwicklung bei der Weiterverarbeitung des Pulvers  
15 sehr hoch.

Bekannt ist auch ein elektrostatisches Pulverbeschichtungs-  
verfahren; hiermit lassen sich jedoch nur sehr geringe  
und flächenmäßig sehr begrenzte Schichtstärken herstellen.  
20

Es sind Farbspritzapparate in Pistolenform bekannt, durch die eine Farbe mittels steuerbarer Druckluft durch eine bezüglich der Austrittsmenge einstellbare Düse im Breit- oder Rundstrahl versprüht werden kann.  
25

Es sind auch Heißläuferdüsen bekannt, die die aufgeschmolzenen Thermoplaste in ihrer Temperatur regulieren und als Strang in vorgegebene Spritzwerkzeugformen einschließen lassen.  
30

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Auftragen von Schichten aus thermoplastischen Kunststoffen oder Heißschmelzklebstoffen anzugeben, die es erlauben, zwei- oder dreidimensionale Gegenstände beliebiger Art und Gestalt außen und innen mit einer beliebig  
35 starken gleichmäßigen oder musterförmigen Schicht zu versehen.

- 1 Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Ansprüche 1 bzw.  
9 gelöst.

- Vorteilhafte Weiterbildungen des Verfahrens sind den Unter-  
5 ansprüchen 2 bis 8 und der Vorrichtung den Unteransprüchen  
10 bis 15 zu entnehmen.

- Nachstehend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbei-  
spiels unter Bezug auf eine Zeichnung und unter Anführung  
10 von Varianten näher erläutert. Die Zeichnung zeigt in  
stark schematischer Darstellung eine Vorrichtung zum Auftra-  
gen von Schichten aus thermoplastischen Kunststoffen oder  
Heißschmelzklebstoffen mittels erhitzter Druckluft.

- 15 Die Vorrichtung weist einen Schmelzbehälter 1 auf, in den  
durch einen Trichter 2 kontinuierlich ein thermoplastischer  
Kunststoff eingegeben werden kann. Der Behälter ist mit  
einer Heizung 3 versehen, durch die der jeweilige einge-  
setzte Kunststoff in den schmelzflüssigen Zustand versetzbar  
20 ist. Der im Behälter 1 aufgeschmolzene Kunststoff oder Heiß-  
schmelzklebstoff wird durch eine Förderschnecke 4 in die  
eigentliche Sprüheinrichtung 5 eingebracht. Die Sprühein-  
richtung 5 weist einen zentralen, durch ein Rohr gebilde-  
ten Kanal 6 auf, dessen Eingang lösbar mit dem Ausgang des  
25 Behälters 1 verbunden ist und dessen Ausgang eine Düse 7  
bildet. Koaxial im Kanal 6 ist eine axial verstellbare Nadel  
8 angeordnet, die den Ausgang der Düse 7 verschließt bzw.  
entsprechend ihrer Verstellung eine kleinere oder größere  
Öffnung zur mengenregulierten Abgabe von Kunststoffschmelze  
30 freigibt. Der Kanal 6 ist unter Belassung eines Hohlraumes  
9 von einem rohrförmigen Gehäuse 10 umgeben. Im ringförmigen  
Hohlraum 9 zwischen dem Rohr des Kanals 6 und dem Ge-  
häuse 10 ist eine elektrische Heizung 11 zur Beheizung des  
Kanals 6 angeordnet. Der Hohlraum 9 ist an einer Seite mit  
35 der Zufuhrleitung 12 für ein erhitztes Druckgas,  
vorzugsweise Druckluft, verbunden,



- 1 an der anderen Seite setzt er sich in einem die Düse 7  
umgebenden, mit dem Gehäuse 10 lösbar verbundenen Düsen-  
kopf 13 gegebenenfalls unter Einschaltung einer Durch-  
gangsverengung fort und endet in einer die Düse 7 umgeben-  
5 den Zentralbohrung 14. Die Druckluft kann zu ihrer Erwär-  
mung bzw. zur Einhaltung ihrer vorgegebenen Temperatur  
direkt über die Heizung 11 streichen.

Im Vorderteil des Düsenkopfes 13 sind an zwei sich dia-  
10 metral gegenüberliegenden Seiten zwei gegeneinander geneigt  
angeordnete düsenförmige Austrittsöffnungen 15, die über  
ein Kanalsystem 16 im Düsenkopf 13 und im Gehäuse 9 über  
ein Steuerventil 17 mit der Druckzufuhrleitung 12 verbunden  
werden können.

15 Die Vorrichtung weist auf dem gesamten Weg, den der ge-  
schmolzene Kunststoff bzw. ein erhitztes Druckgas in ihr  
zurücklegen muß, Thermoelemente 18 auf. Die Zufuhrschläuche  
für das erhitzte Druckgas in die Zufuhrleitung 12 weisen  
20 ebenfalls Heizungen 19 auf, die in der Wandung des  
Schlauches oder im Innern des Schlauches freiliegend ange-  
ordnet sind. Mittels der Thermoelemente 18 und nicht dar-  
gestellter Steuerelemente für die Heizungen 3, 11, 19 wird  
eine vorgegebene einstellbare Temperatur, die der Temperatur  
25 des für eine Verarbeitung optimalen schmelzflüssigen  
Zustands des jeweiligen Kunststoffs bzw. Klebers ent-  
spricht, auf dem gesamten Weg konstant eingehalten. Der-  
artige automatische Temperaturregelsysteme sind bekannt  
und werden daher nicht weiter erläutert.

30 Die Vorrichtung weist auch eine nicht dargestellte bekannte  
Luftsteuervorrichtung auf.

Der Düsenkopf 13 kann zusätzlich auch eine eigene oder eine  
mit der Heizung 11 verbundene nicht dargestellte Heizung auf-  
35 weisen.

1 die Vorrichtung arbeitet wie folgt:

Der im Behälter 1 aufgeschmolzene Kunststoff oder Schmelz-  
kleber wird durch die Förderschnecke 4 aus dem Behälter 1  
gegebenenfalls über beheizbare flexible Verbindungsleitun-  
5 gen dem Kanal 6 zugeführt, aus dem er durch die Düse 7 bei  
zurückgezogener Nadel 8 austritt. Auf dem gesamten Weg  
(Pfeile mit schwarzem Kopf) wird sichergestellt, daß die  
gewählte, einstellbare und optimale Verarbeitungstempera-  
tur des jeweils eingesetzten Kunststoffes konstant einge-  
10 halten wird. Beim Austritt des schmelzflüssigen Kunst-  
stoffes bzw. Schmelzklebers aus der Düse 7 wird er durch  
die, durch die Zentralbohrung 14 austretende erhitzte  
Druckluft (Pfeile mit weißem Kopf) zu einem runden Strahl  
zerstäubt. Sofern ein flacher Strahl gewünscht wird, wird  
15 durch das Steuerventil 17 dem Kanalsystem 16 und damit den  
sich gegenüberliegenden Austrittsöffnungen 15 ebenfalls  
Druckluft zugeführt. Durch die austretenden Druckluftströme  
wird der Rundstrahl abgeflacht. Durch die Luftsteuerung  
wird bei stärkerer Luftzufuhr eine feinere und bei weniger  
20 Luftzufuhr eine mehr flockigere Zerstäubung erzielt. Neben  
der Funktion des Öffnens und Schließens wird durch die  
Nadel 8 auch die Mengenabgabe reguliert.

Es ist auch möglich, den geschmolzenen Kunststoff luftlos  
25 zu versprühen. Hierbei enthält die Vorrichtung einen Auf-  
schmelzextruder, mit dem sich so hohe Drücke erzeugen  
lassen, daß der jeweilige Kunststoff so hoch komprimiert  
wird, daß sein Versprühen möglich ist. Der Aufschmelz-  
extruder ist dann vorzugsweise direkt mit der Düse 7 und  
30 gegebenenfalls auch dem Düsenkopf 13 verbunden.

Das Versprühen kann aber auch durch Kombinieren des Ver-  
sprühens mit einem Druckgas einerseits und mit dem luft-  
losen Versprühen andererseits durchgeführt werden. Hierbei  
35 wäre die im Extruder zu erzeugende Komprimierung geringer

- 1 und das erhitzte Druckgas (Druckluft) begünstigt das  
eigentliche Versprühen.

Wesentlich bei jedem Verfahren ist, daß die optimale  
5 schmelzflüssige Verarbeitungstemperatur des jeweiligen  
Kunststoffs bzw. Schmelzklebers vom Aufschmelzort bis zum  
Austritt aus der Sprühdüse konstant gehalten wird. Diese  
Bedingung muß durch die Beheizbarkeit aller Vorrichtungs-  
und Zufuhrteile und entsprechende Überwachungs- und  
10 Regelvorrichtungen gewährleistet werden.

Die einzelnen Spritzeinrichtungen können entsprechend dem  
Anwendungsgebiet fest oder beweglich, einzeln, z.B. als  
Handpistolen, die auch an Galgen mit entsprechenden Aus-  
15 gleichsgewichten aufgehängt sein können, oder zu mehreren,  
beispielsweise als Spritzbrücken oder Beschichtungsauto-  
maten für Kabinen, angeordnet werden und können von Hand,  
automatisch oder durch Roboter bedient werden.

20 Das erfindungsgemäße Verfahren kann vorteilhaft zur  
Beschichtung von z.B. Textilstoffen mit Klebstoffen, zum  
Schutz gegen Beschädigungen von spröden und zerbrechlichen  
Gegenständen, wie z.B. Flaschen, aber auch von Gegenständen  
anderer Materialien, wie Metall und Holz, unter anderem  
25 auch zur Schall-, Wärme- und Stoßisolierung eingesetzt  
werden. Der Kunststoff kann flächig, aber auch in beliebigen,  
auch unterbrochenen und punktförmigen Mustern aufgetragen  
werden.

30 Als Kunststoffe sind alle Thermoplaste, wie z.B. Polystyrol,  
Polyvinylchlorid, Polyethylen, Polypropylen, Polyamide,  
Polycarbonate, thermoplastische Polyester, Polysulfon,  
Polytetrafluoräthylen, aber auch deren Legierungen geeignet.  
35 Auch mit Füllstoffen wie Glasfasern, Glaskugeln und anderen  
Mineralstoffen versetzte Thermoplaste sind zum Versprühen  
einsetzbar.

10.  
Leerseite

3225844

Nummer:

3225844

Int. Cl.3:

B05D 7/26

Anmeldetag:

9. Juli 1982

Offenlegungstag:

19. Januar 1984

- 11 -

